

Rola wstępnej oceny przydatności budowlanej podłoża w planowaniu przestrzennym na przykładzie Będzina

Patrycja Antoszczyszyn-Szpicka¹, Tomasz Antoszczyszyn¹



P. Antoszczyszyn-Szpicka



T. Antoszczyszyn

Role of preliminary assessment of the suitability of building conditions for the spatial planning – example from Będzin city. *Prz. Geol.*, 64: 177–182.

Abstract. The paper presents the evaluation of building conditions and its role for spatial planning. On the basis of valorization of the geological environment within the city limits three areas differing in terms of the building conditions were identified: an area with poor building conditions (~ 16.4 km²), area with average building conditions (~ 13.4 km²), and area unde with good building conditions (~ 7.2 km²). The valorization was based on an analysis of archival materials, including predominantly: cartographic studies (geological map, hydrogeological map, geoenvironmental map), archival boreholes and geological documentations. Areas with poor building conditions should be identified and described in the spatial planning documents. Construction operations in areas with poor building conditions should be conditioned by the introduction of relevant records to planning documents, to rectify negative impacts on the health and lives of people, as well as on the environment.

Keywords: spatial planning and management, geological-engineering conditions, geological-engineering map, building conditions map

Zgodnie z obowiązującą w Polsce procedurą planowania, ustalenia Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego są podstawą opracowania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, czyli aktów prawa miejscowego. W świetle obowiązujących przepisów to w dokumentach planistycznych są określane szczególne warunki zagospodarowania terenów. Dlatego tak ważnym jest, żeby już na etapie sporządzania studium, dokonać oceny przydatności budowlanej podłoża. Wymaga to starannego przeanalizowania wielu materiałów archiwalnych, tj.: opracowań kartograficznych, dokumentacji geologicznych, archiwalnych otworów wiertniczych i innych, oraz sporządzenia map tematycznych, których synteza pozwoli na uzyskanie obrazu głównych problemów geologiczno-inżynierskich terenu. Dysponując analizą środowiska geologicznego, można dokonać oceny i rejonizacji warunków budowlanych.

Dzięki waloryzacji czynników geologicznych planista może wytypować poszczególne fragmenty terenu pod określony typ zagospodarowania oraz wprowadzić odpowiednie zapisy do dokumentów planistycznych. Pozwoli to na dokonanie wyboru optymalnego wariantu lokalizacyjnego i technicznego inwestycji, ograniczenie kosztów związanych z jej realizacją oraz minimalizację możliwych do wystąpienia szkód w środowisku (Bażyński i in., 1999; Dobak, 2002; Rokita, 2007).

Autorzy zwracają uwagę na mało doceniany fakt rozpoznania przydatności budowlanej podłoża jako integralnego elementu planowania przestrzennego. Na tym etapie planowania, niezbędne jest wydzielenie obszarów o różnej przydatności budowlanej podłoża. Nie jest to jednak możliwe bez waloryzacji środowiska geologicznego, w tym rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich. W artykule przedstawiono ocenę warunków budowlanych podłoża oraz jej rolę w planowaniu przestrzennym na przykładzie Będzina.

Będzin (ryc. 1) jest jednym z gęściej zaludnionych miast w województwie śląskim. Dla porównania, średnia gęstość zaludnienia w tym województwie w 2014 r. wynosiła 372 osoby/km², natomiast w Będzinie – 1558 osób/km² (<http://stat.gov.pl...>). Miasto to jest terenem bardzo zróżnicowanym pod względem funkcji, intensywności oraz charakteru zabudowy, a z uwagi na występowanie w jego przestrzeni terenów zurbanizowanych, przemysłowych, zdegradowanych przez górnictwo oraz zagrożonych wystąpieniem powodzi stanowi najlepszy przykład dla przedstawienia wspomnianej oceny.



Ryc. 1. Lokalizacja analizowanego obszaru
Fig. 1. Location of the analysed area

¹ Śląskie Środowiskowe Studium Doktoranckie, Główny Instytut Górnictwa, Plac Gwarków 1, 140-166 Katowice; patrycja_szpicka@wp.pl.

WALORYZACJA ŚRODOWISKA GEOLOGICZNEGO

Podstawą waloryzacji środowiska geologicznego Będzina na potrzeby planowania przestrzennego była ocena podstawowych, aczkolwiek najistotniejszych, elementów tego środowiska, tj.: litologii, genezy i wieku utworów przypowierzchniowych, głębokości położenia zwierciadła wód podziemnych, morfologii powierzchni (nachylenia, deniwelacje), zagrożeń naturalnych (powódzie, podtopienia, procesy geodynamiczne), szkód górniczych i zagrożeń antropogenicznych. Wymagało to szczegółowej analizy dostępnych materiałów archiwalnych obejmujących w głównej mierze: (1) opracowania kartograficzne (w szczególności Szczegółową Mapę Geologiczną Polski, Mapę Hydrogeologiczną Polski oraz Mapę Geośrodowiskową Polski w skali 1 : 50 000), (2) dokumentacje geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno-inżynierskie i złożowe, (3) plany i programy gmin, w tym opracowania ekofizjograficzne, (4) informacje zawarte w bankach danych (HYDRO, MIDAS, CBDG, ISOK). Analizę kartograficznych materiałów archiwalnych uzupełniono analizą archiwalnych otworów wiertniczych. Tak przygotowana baza danych stanowiła podstawę sporządzenia map tematycznych, na podstawie których dokonano oceny i rejonizacji warunków podłoża budowlanego na potrzeby planowania przestrzennego (Instrukcja..., 1999, 2005, 2007).

ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I MORFOLOGII TERENU

Analizowany obszar, wchodzący w skład Wyżyny Katowickiej, charakteryzuje się zróżnicowaną rzeźbą, której podstawowym elementem morfologicznym są progi tektoniczne i denudacyjne (Kondracki, 1998; Piątek i in., 2006). Najbardziej zróżnicowana rzeźba terenu jest w północno-zachodniej części miasta na obszarze dzielnicy Grodziec. Występujące tu wzniesienia (góry: św. Doroty, Kijowa, Parcina) mają charakter kopulastych pagórów o spłaszczonych wierzchołkach i stromych stokach. Dominują tu spadki rzędu 8–12% oraz 12–30%.

Na budowę geologiczną miasta składają się:

- utwory karbonu górnego (produktywnego), które są reprezentowane przez trzy serie stratygraficzne: serię paraliczną, górnośląską serię piaskowcową oraz serię mułowcową. Część tych utworów odsłania się na powierzchni głównie w północnej i południowo-wschodniej części miasta. Większość utworów karbonu w strefie wschodni jest wykształcona w postaci ostrokrawędzistych fragmentów skał podłoża wypełnionych produktami wietrzenia o charakterze gruntów spoistych: ilów, glin pylastych zwiezłych, glin piaszczystych zwiezłych, glin pylastych;

- utwory mezozoiczne w postaci osadów piaszczysto-ilastych (pstry piaskowiec) i węglanowych (ret) należące do triasu dolnego oraz jako osady węglanowe triasu środkowego (wapień muszlowy). Osady te odsłaniają się na znacznej powierzchni Będzina, głównie w części północno-zachodniej oraz południowej, i wypełniają deniwelacje powierzchni paleozoicznej. Zwiertzeliny skał triasowych, najczęściej są reprezentowane przez gliny pylaste, gliny pylaste zwiezłe oraz pyły;

- plejstocenijskie piaski i żwiry akumulacji wodnolodowcowej i rzecznej, piaski i gliny akumulacji lodowcowej, wypełniające przeważnie obniżenia terenowe, oraz holocenijskie osady akumulacji rzecznej (mułki, piaski, żwiry), które występują w dolinach cieków (Biernat & Guzik, 1955; Biernat & Krysowska, 1956; Biernat, 1970).

ŻŁOŻA KOPALIN I GÓRNICCTWO

W granicach Będzina zostały udokumentowane cztery złoża węgla kamiennego: „Grodziec”, „Saturn”, „Paryż” i „Sosnowiec”, których eksploatacja trwała do połowy lat 90. XX w., dwa złoża surowców ilastych: „Łagisza 10” eksploatowane do 1990 r. i nieeksploatowane złożo „Grodziec” oraz złożo piasków podsadzkowych „Rozkówka” również nieeksploatowane. Aktualnie na terenie miasta nie występują żadne obszary i tereny górnicze, nie obserwuje się więc wpływu eksploatacji górniczej.

Wieloletnia działalność przemysłowa i górnicza nie pozostała jednak bez wpływu na powierzchnię terenu, która była poddana zamierzonym przekształceniom (składowiska odpadów, odkrywka eksploatacja) oraz przekształceniom niezamierzonym, towarzyszącym eksploatacji podziemnej złóż węgla kamiennego. W czasie prowadzenia eksploatacji górniczej na terenie kopalń były wykonywane obserwacje geodezyjne wielkości osiadań spowodowanych pracami w górotworze. Ocenia się, że osiadania terenu w rejonie koryta Czarnej Przemszy sięgały od 0,5 do ponad 2,5 m. Na terenie osiedla Gzichów wystąpiła lokalna niecka o maksymalnych zagłębieniach ok. 1,3 m. Rejon ronda przy ul. Czeladzkiej obniżył się maksymalnie do 1,6 m. Duże obniżenia zanotowano również w rejonie kolektora położonego na wschód od Góry Zamkowej (2,8–3,4 m) oraz wzdłuż ul. Małobądzkiej (do 2,0 m) (Dobak i in., 2002; Jochemczyk & Olszewska, 2002; Jochemczyk, 2003; Opracowanie ekofizjograficzne..., 2007; Studium..., 2013).

Najważniejszymi obszarami degradacji powierzchni ziemi w Będzinie są: hałdy odpadów elektrownianych na południe od ul. Dąbrowskiej, teren byłej kopalni odkrywki węgla kamiennego Brzozowica (odkrywka została zasypana odpadami z Elektrowni Łagisza i skałą płoną z KWK Paryż oraz częściowo zrehabilitowana w kierunku leśnym), hałdy po KWK Grodziec (między ul. N. Barlickiego, Górą Kijową, granicą miasta z Wojkowicami i dawnymi zabudowaniami KWK Grodziec) oraz odkrywki wapienia w dzielnicy Warpie (pomiędzy ul. Podsiadły, a ul. Krakowską) (Jochemczyk & Olszewska, 2002; Jochemczyk, 2003; Opracowanie ekofizjograficzne..., 2007; Studium..., 2013).

WARUNKI WODNE I ZAGROŻENIE POWODZIOWE

Będzin charakteryzuje się ubogą siecią hydrograficzną. Największe zagrożenie powodziowe stwarza przepływająca przez centrum miasta rzeka Przemsza. Obszary bezpośredniego zagrożenia powodzią (strefa zalewu o prawdopodobieństwie wystąpienia nie częściej niż raz na 100 lat – Q1%) wyznaczone w granicach miasta obejmują teren o powierzchni ok. 0,3 km².

W podłożu gruntowym analizowanego terenu zaobserwowano obecność wód podziemnych poziomu czwartorzędowego. Są one związane głównie z piaszczystymi

osadami rzecznyymi i nie tworzą ciąglego poziomu wodonośnego lecz szereg lokalnych poziomów rozdzielonych utworami słabo przepuszczalnymi (muły, pyły, gliny). Miąższość warstwy wodonośnej wynosi przeciętnie 10–15 m, miejscami 30 m (dolina Czarnej Przemszy). Zwierciadło wody jest swobodne. Na przeważającym obszarze stabilizuje się na głębokości 2,7–12,0 m p.p.t. (ryc. 2). Warstwa wodonośna jest zasilana poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych, stąd też wynikają wahania zwierciadła. Drenaż wód następuje w kierunku cieków powierzchniowych i obniżen morfologicznych terenu. Lokalnie czwartorzędowe piętro wodonośne pozostaje w łączności hydraulicznej z utworami wodonośnymi niższych pięter stratygraficznych (Wagner & Chmura, 1997; Wagner i in., 1997).

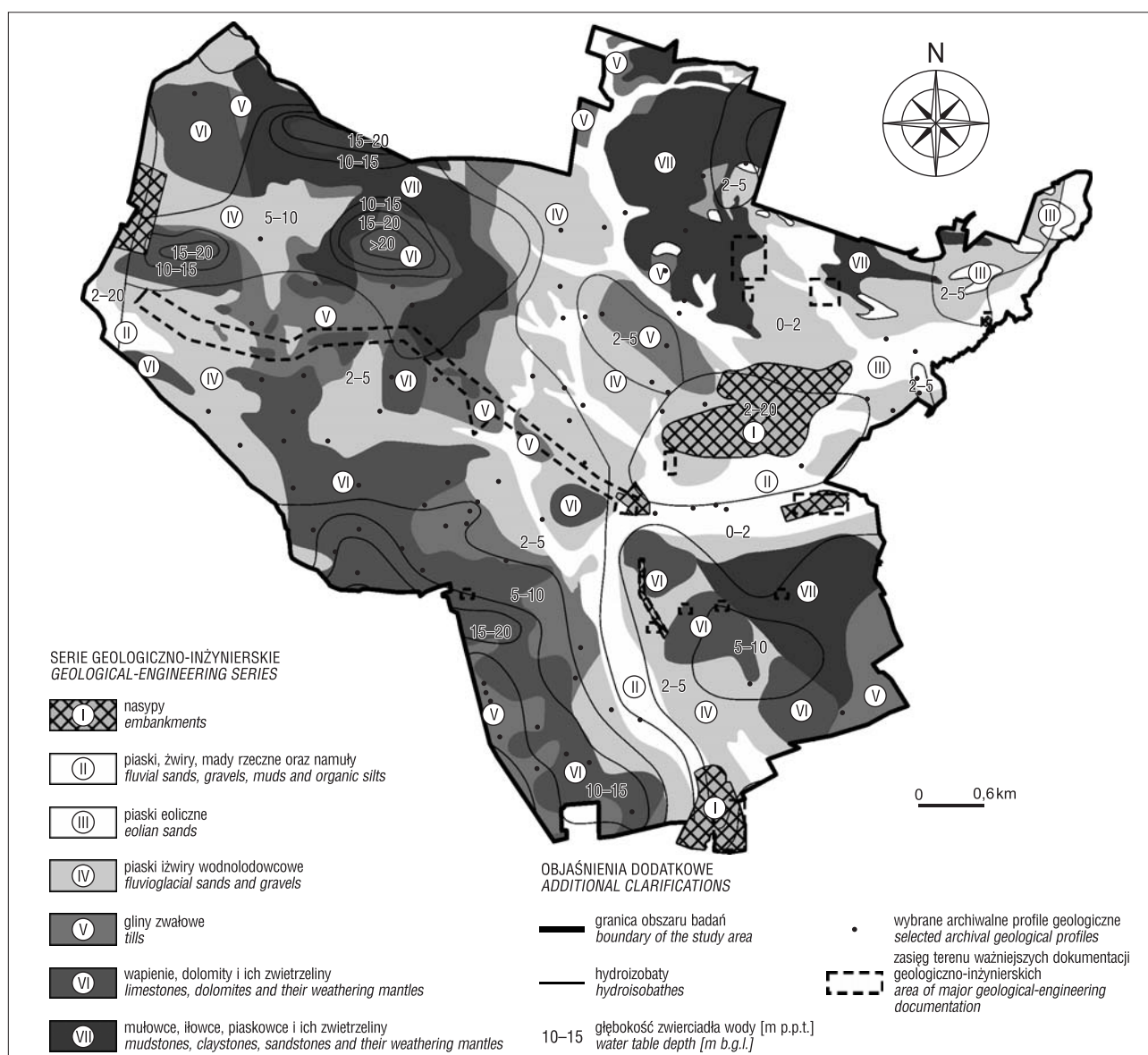
Dolina Czarnej Przemszy na terenie Będzina jest zagrożona wystąpieniem podtopień, które są wynikiem silnego związku pomiędzy aktualnym poziomem wód w rzece a wodami gruntowymi na tarasach zalewowych. Mają one charakter okresowy (<http://mapy.geoportal.gov.pl...>). Stałe podtopienia stwierdzono na terenie Lasu Grodzkiego.

Obszary o wysokim ryzyku zagrożenia podtopieniami zajmują powierzchnię ok. 3,7 km², co stanowi prawie 10% terenu miasta.

WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

Ze względu na dużą powierzchnię oraz znaczną zmienność parametrów geotechnicznych dokonano na analizowanym obszarze wstępnego podziału na serie geologiczno-inżynierskie (ryc. 2). Stosując kryteria litologiczne, zagęszczenia oraz konsystencji gruntów, wydzielono siedem takich serii (tab. 1):

Seria I – obejmuje holocenijskie grunty antropogeniczne reprezentowane przez mało wilgotne i wilgotne nasypy niebudowlane, zaliczone do gruntów luźnych i średniozagęszczonych. Grunty te zostały stwierdzone pojedynczymi otworami na całym analizowanym obszarze. Mają zazwyczaj charakter piaszczysto-kamienisty z domieszkami gliny, okruszków cegieł, żużli, węgla kamiennego i gruzu. Największe ich rozprzestrzenienie stwierdzono w północnej części obszaru badań – rejon zrekultywowanej odkrywki



Ryc. 2. Rodzaje gruntów w podłożu budowlanym Będzina
Fig. 2. Types of grounds in the construction subsurface of Będzin

Tab. 1. Serie gruntów występujących na analizowanym obszarze
Table 1. Series of grounds in the analysed area

Seria Series	Nazwa gruntu Grounds	Stan gruntu Condition	Stopień zagęszczenia Compaction I_D	Stopień plastyczności Plasticity I_L
I	nasypy <i>embankments</i>	ln, szg	przestrzenie bardzo zmienne <i>spatially highly variable</i>	
II	piaski pylaste, drobne i średnie oraz żwiry <i>silty sands, fine and medium sands and gravels</i>	ln, szg	0,18–0,48	–
III	piaski drobne i średnie <i>fine and medium sands</i>	ln/szg	0,30–0,33	–
IV	piaski różnoziarniste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste, pyły <i>variously grained sands, silty sands, sandy tills, silty tills, silts</i>	szg, tpl, pl	0,48–0,80	0,20–0,50
V	gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste <i>tills, silty tills, sandy tills</i>	pzw–zw, tpl	–	<0,00–0,16
VI	zwietrzliny utworów triasu (pyły i glina pylasta) <i>weathered Triassic rocks (silts and silty tills)</i>	tpl–pl	–	0,10–0,50
VII	zwietrzliny utworów karbonu (glina pylasta, glina piaszczysta) <i>weathered Carboniferous rocks (silty tills, sandy tills)</i>	pzw, tpl	–	<0,00–0,20

Objaśnienia skrótów: ln – luźny, szg – średnio zagęszczony, tpl – twardoplastyczny, pl – plastyczny, pzw – półzwarty, zw – zwarty.
 Key of abbreviations: ln – loose, szg – medium thickened, tpl – highly plastic, pl – plastic, pzw – half-compact, zw – compact.

Brzozowica oraz rejon składowiska odpadów Elektrowni Łagisza, a także w południowej części analizowanego terenu – rejon Elektrociepłowni Będzin i oczyszczalni ścieków. Miąższość nasypów jest bardzo zmienna od kilku do 10 m. Występują one na utworach wodnolodowcowych i deluwialnych (rejon odkrywki Brzozowica), a także holoceńskich osadach rzecznych (rejon EC Będzin).

Seria II – obejmuje holocenijskie osady rzeczne reprezentowane przez piaski, żwiry den dolinnych i tarasów rzecznych, lokalnie mady. Są one (poza madami) wykształcone jako jasnoszare, jasnożółte piaski drobnoziarniste, rzadziej średnio- i gruboziarniste z domieszką żwiru. Charakteryzuje je średnie wysortowanie i średnie obtoczenie ziaren. Występują najczęściej w stanie średnio zagęszczonym. Sporadycznie są to piaski luźne. Osady tej serii występują w korycie Czarnej Przemszy i jej dopływów.

Mady występują jako gliny pylaste, pyły piaszczyste, pyły, piaski drobne, piaski pylaste oraz piaski gliniaste. Osady te mają najczęściej barwę ciemnoszarą i szarżółtą. Charakteryzują się głównie stanem plastycznym, lokalnie miękkoplastycznym. Ich uplastycznienie jest związane z nawodnieniem licznych przewarstwień piaszczystych. Zostały one stwierdzone w północno-zachodniej części omawianego obszaru w rejonie Lasu Grodzieckiego.

Seria III – obejmuje płyty średnio zagęszczonych lub luźnych piasków eolicznych mających charakter wydm o miąższości kilku metrów. Najczęściej są to piaski drobno- i średnioziarniste o barwie jasnoszarej, jasnożółtej, szarżółtej z domieszką pyłów. Materiał jest dobrze obtoczony i wysortowany. Osady te zostały stwierdzone w północnej części terenu badań w pobliżu Czarnej Przemszy.

Seria IV – obejmuje plejstoceńskie piaski i żwiry wodnolodowcowe i lodowcowe. Pod względem litologicznym osady te są zbudowane z przewarstwiających się gruntów piaszczystych, reprezentowanych przez piaski różnoziarniste, i spoiстых – glin piaszczystych, piasków gliniastych,

glin pylastych, pyłów. Grunty niespoiste występują najczęściej w stanie średnio zagęszczonym, natomiast spoiiste w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Osady te dominują w utworach czwartorzędowych, a ich występowanie stwierdzono na całym obszarze.

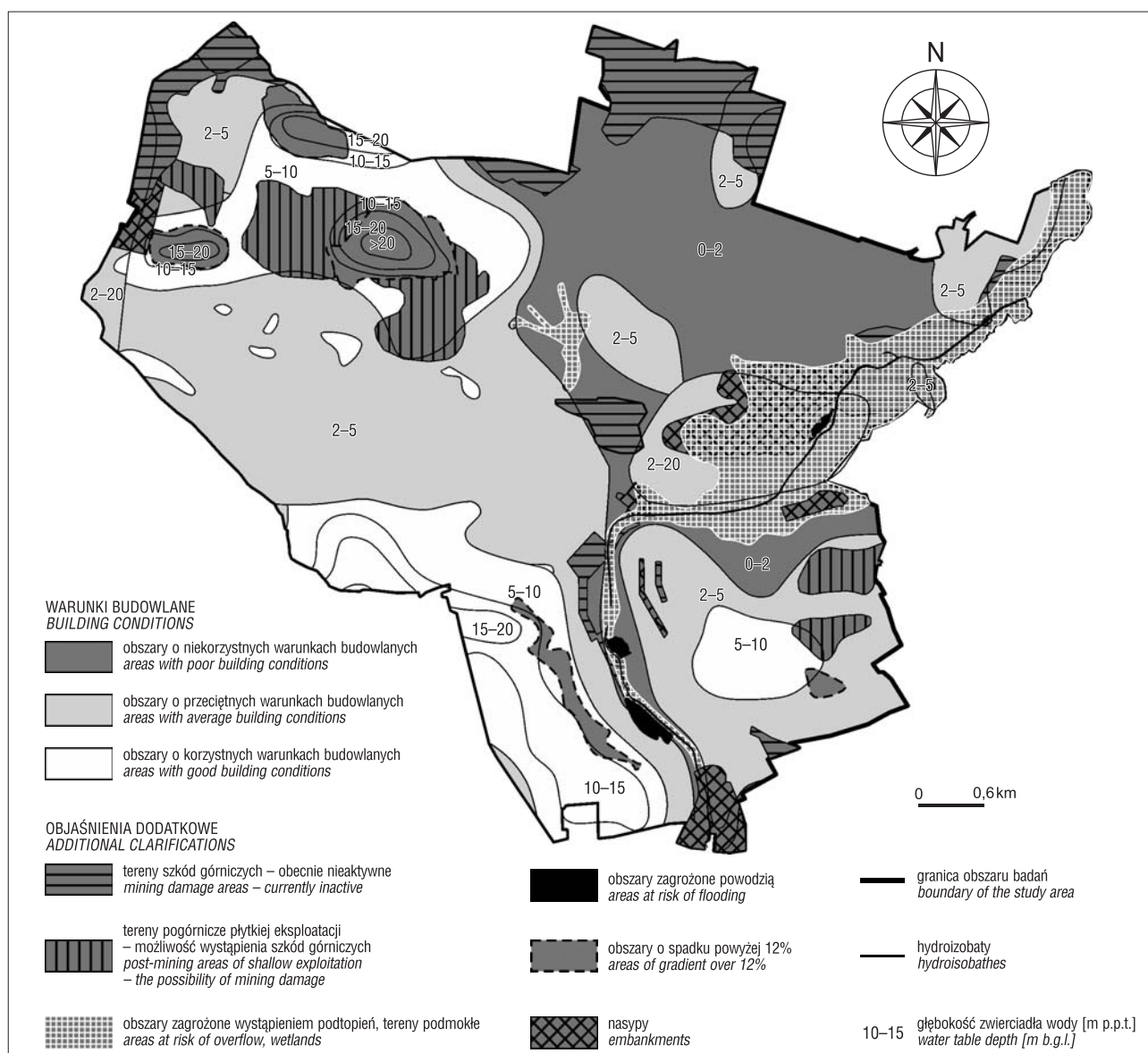
Seria V – obejmuje plejstoceńskie gliny zwałowe. Pod względem litologicznym osady tej serii są zbudowane z brązowych, szarobrązowych, brązowożółtych glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych, glin zwięzłych, rzadziej piasków gliniastych. Występują one w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym. Sporadycznie można spotkać grunty w stanie plastycznym.

Seria VI – obejmuje zwietrzliny osadów triasowych powstałe w wyniku rozpadu skały macierzystej, lokalnie grunty skaliste są reprezentowane przez wapienie, dolomity, margle. Litologicznie zwietrzliny są wykształcone w postaci mało wilgotnych, wilgotnych glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, glin i glin piaszczystych, w których zanotowano domieszki okruchów skały macierzystej, ich zawartość i wielkość wzrasta z głębokością. Większość gruntów tej serii występuje w stanie twardoplastycznym, zwartym i półzwartym.

Seria VII – obejmuje zwietrzliny osadów karbońskich powstałe w wyniku rozpadu skały macierzystej, lokalnie grunty skaliste reprezentują piaskowce, mułowce i iłowce. Litologicznie zwietrzliny występują w postaci rumoszu, glin pylastych zwięzłych, glin piaszczystych zwięzłych, glin z przewarstwieniami piasku oraz piasku gliniastego z domieszką piasku średniego.

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

Przeprowadzona waloryzacja środowiska geologicznego, pozwoliła na rejonizację warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby planowania przestrzennego (ryc. 3).



Ryc. 3. Rejonizacja warunków geologiczno-inżynierskich
Fig. 3. Regionalization of geological-engineering conditions

Wytypowano w ten sposób trzy obszary różniące się warunkami budowlanymi:

1. Obszary o niekorzystnych warunkach budowlanych, ograniczających budownictwo.

Są to tereny występowania gruntów spoistych w stanie miękkoplastycznym i plastycznym, gruntów niespoistych w stanie luźnym, a także gruntów organicznych, w których zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej 2 m od powierzchni terenu. Niekorzystne warunki budowlane stwierdza się także na obszarach zalewowych i bagienno-zastoiskowych, miejscach występowania szkód górniczych i gruntów antropogenicznych, a także na obszarach o spadkach terenu powyżej 12%. Szacuje się, że powierzchnia tego typu obszaru wynosi ok. 16,4 km², co stanowi ok. 44,4% powierzchni miasta. Obszary o niekorzystnych warunkach budowlanych stwierdzono w północno-wschodniej części miasta, wzdłuż doliny rzeki Przemszy oraz w rejonie wzniesień w dzielnicy Grodziec.

2. Obszary o przeciętnych warunkach budowlanych.

Do nich zaliczono tereny występowania gruntów spoistych w stanie twardoplastycznym i półzwałym, gruntów

niespoistych w stanie średnio zagęszczonym, z wodą gruntową na głębokości 2,0–5,0 m. Obszary o przeciętnych warunkach budowlanych stwierdzono głównie w zachodniej i południowo-wschodniej części miasta oraz fragmentarycznie w jego północnej części. Szacuje się, że powierzchnia tego obszaru wynosi ok. 13,4 km², co stanowi ok. 36,2% powierzchni miasta.

3. Obszary o korzystnych warunkach budowlanych.

Na tych obszarach występują grunty spoiste w stanie zwartym, półzwałym i twardoplastycznym, grunty niespoiste w stanie zagęszczonym i średnio zagęszczonym, z wodą gruntową na głębokości większej niż 5 m od powierzchni terenu. Obszary o korzystnych warunkach budowlanych stwierdzono w północno-zachodniej części miasta oraz na niewielkim fragmencie południowo-wschodniej części. Szacuje się, że powierzchnia tego obszaru wynosi ok. 7,2 km², co stanowi ok. 19,4% powierzchni miasta.

Taki podział, na ogół zgodny z Instrukcją sporządzania Mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1 : 10 000 i większej na potrzeby planowania przestrzennego w gminach (Instrukcja..., 1999), Instrukcją oprac-

wania Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000 (Instrukcja..., 2005) oraz Instrukcją opracowania Mapy terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego w skali 1 : 10 000 (Instrukcja..., 2007), jest w pełni wystarczający do poprawnej realizacji opracowań przestrzennych.

PODSUMOWANIE

1. Obecnie w strukturze zagospodarowania miasta, tereny zainwestowane stanowią 59,30% ogólnej powierzchni. Największy udział mają tereny z funkcją mieszkaniową 32,66%, z usługową zajmują 12,28%, obszary aktywności gospodarczej – 13,17%, a tworzące system przyrodniczy miasta – 30,08%. Na powierzchnię terenów zabudowy typu śródmiejskiej przypada ok. 1%, natomiast na uzbrojenie terenu – 10,63% powierzchni miasta. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta w perspektywie lat przewiduje poszerzenie głównie funkcji mieszkaniowej, usługowej oraz produkcyjnej. Na nowe tereny przeznaczone pod inwestycje przypada ok. 28,66% powierzchni miasta (Studium..., 2013).

2. Przeprowadzona waloryzacja środowiska geologicznego, pozwoliła na rejonizację warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby planowania przestrzennego. Wytypowano w ten sposób trzy obszary różniące się warunkami budowlanymi: o niekorzystnych warunkach budowlanych o powierzchni ok. 16,4 km², o przeciętnych warunkach budowlanych – ok. 13,4 km² oraz o korzystnych warunkach budowlanych – ok. 7,2 km².

3. Dokonując analizy obowiązującego Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Będzina (Studium..., 2013), stwierdza się brak informacji dotyczących oceny przydatności budowlanej podłoża, co w konsekwencji może powodować trudności, straty i dodatkowe koszty przy realizacji zakładanych w Studium funkcji związanych z budownictwem. Występowanie zalewów powodziowych, terenów zagrożonych podtopieniami lub zagrożeń geodynamicznych powinno powodować wykluczenie niektórych typów zabudowy, np. budownictwa mieszkaniowego czy też przemysłowego, z lokalizowania ich we wskazanych obszarach. Tereny te powinny zostać zagospodarowane pod względem biologicznym (zieleni urządzonej).

4. Często przy sporządzaniu dokumentów planistycznych bądź ich aktualizacji obowiązuje tzw. zasada dobrego sąsiedztwa, której celem jest zachowanie ujednoliconego ładu przestrzennego. Należy jednak pamiętać, że zasada ta, nie powinna być stosowana tam, gdzie warunki geologiczno-inżynierskie sygnalizują istotne zagrożenia dla obiektów budowlanych.

5. Obszary o niekorzystnych warunkach budowlanych powinny być oznaczone i opisane w dokumentach planistycznych, a ich zabudowa powinna być warunkowana, wprowadzeniem odpowiednich zapisów niwelujących

negatywne oddziaływanie zarówno na zdrowie i życie ludzi, jak i na środowisko.

6. Przy tworzeniu dokumentów planistycznych jest konieczne, żeby ich integralną częścią stało się rozpoznanie wszystkich elementów środowiska geologicznego, których synteza pozwoli na wyznaczenie obszarów o różnej przydatności budowlanej podłoża.

Pragniemy serdecznie podziękować Recenzentom i Redaktorom za poświęcony czas oraz podjęty trud włożony w napisanie recenzji, a przede wszystkim za szereg niewątpliwie konstruktywnych uwag. Opinie Recenzentów pozwoliły na znaczne udoskonalenie informacji zawartych w artykule, który zyskał na przejrzystości oraz celowości.

LITERATURA

- BAŻYŃSKI J., DRĄGOWSKI A., FRANKOWSKI Z., KACZYŃSKI R., RYBICKI S. & WYSOKIŃSKI L. 1999 – Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich. Ministerstwo Środowiska. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- BIERNAT S. 1970 – Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Katowice. Wyd. Geol., Warszawa.
- BIERNAT S. & GUZIK O. 1955 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Wojkowie. Wyd. Geol., Warszawa.
- BIERNAT S. & KRYSOWSKA M. 1956 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Katowice. Wyd. Geol., Warszawa.
- DOBĄK P. 2002 – Środowiskowa problematyka geologiczno-inżynierska w planowaniu przestrzennym. *Prz. Geol.*, 50 (10/2): 924–928.
- DOBĄK P., DRĄGOWSKI A., FRANKOWSKI Z., GROLIK A., KACZYŃSKI R., KOTYRBA A., PINIŃSKA J., RYBICKI S. & WOŹNIAK H. 2009 – Zasady dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich dla celów likwidacji kopalń i zagospodarowania terenów pogórnictwa. Wyd. Min. Środowiska, Warszawa.
- <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/?locale=pl&gui=new&sessionId=370445>, stan na 15.06.2015.
- http://stat.gov.pl/bdl/app/dane_podgrup.display?p_id=861001&p_token=0.8169022261386055, stan na 15.06.2015.
- INSTRUKCJA sporządzania Mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1 : 10 000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach, 1999. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000, 2005. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- INSTRUKCJA opracowania Mapy terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego w skali 1 : 10 000, 2007. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- JOCHEMCZYK L. 2003 – Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1 : 50 000, ark. Wojkowie. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB*.
- JOCHEMCZYK L. & OLSZEWSKA K. 2002 – Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1 : 50 000, ark. Katowice. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB*.
- KONDRACKI J. 1998 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- OPRACOWANIE ekofizjograficzne dla miasta Będzina, 2007. Intereko Sp. z o.o., Katowice.
- PIĄTEK J., MYGA-PIĄTEK U. & MIEDUNIECKI J. 2006 – Problem rewitalizacji podziemi w obrębie Wzgórza Zamkowego w Będzinie. *Gór. Geoinż.*, 30: 87–95.
- ROKITA M. 2007 – Przykład oceny warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb szczegółowych planów zagospodarowania (dolina rzeki Sierpienicy). *Geologos*, 11: 549–556.
- STUDIUM uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Będzina, 2013. Geoplan, Wrocław.
- WAGNER J. & CHMURA A. 1997 – Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Katowice. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WAGNER J., CHMURA A. & SIEMIŃSKI A. 1997 – Mapa Hydrogeologiczna Polski 1 : 50 000, ark. Wojkowie. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

Praca wpłynęła do redakcji 21.01.2015 r.

Akceptowano do druku 21.08.2015 r.